

JP10184773

Publication Title:

VIBRATION CONTROL DEVICE

Abstract:

Abstract of JP10184773

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain vibration generated at a vibrating body from being transmitted to the inside of a cabin more completely. SOLUTION: An engine mount 3 is provided with a linking metal fitting 11 fitted to an engine, a holder 12 fitted on a vehicle body side, an insulator 13 which is formed between the linking metal fitting 11 and the holder 12 and used mainly to absorb vibration transmitted from the engine, and a vibration control mechanism part 14 which is formed continuously to the insulator 13. The vibration control mechanism part 14 is provided with a main fluid chamber 15, an orifice 16, an auxiliary fluid chamber 17, a balance chamber 19, an air chamber 21 and so on. Negative pressure and atmospheric pressure are led into the balance chamber 19 alternately by ON/OFF-switching VSV 31. An expanded chamber 51 whose diameter is larger than that of an atmospheric pressure pipe passage 36 is formed on the way of the passage 36, and a length $L2$ between the balance chamber 19 and the expanded chamber 51 satisfies an expression: $0.85cT/4 \leq L2 \leq 1.15cT/4$.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-184773

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 F 13/26

F 1 6 F 13/00

6 3 0 D

B 6 0 K 5/12

B 6 0 K 5/12

F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-348420

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 12月26日

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1
番地

(72) 発明者 猿渡 智之

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1
番地 豊田合成 株式会社内

(72) 発明者 加藤 久佳

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1
番地 豊田合成 株式会社内

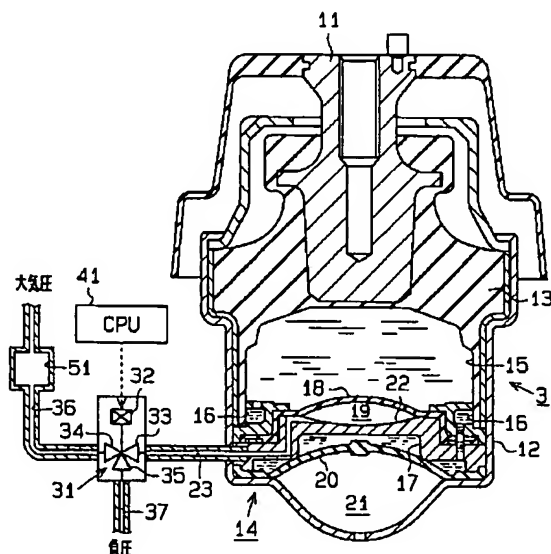
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 防振装置

(57) 【要約】

【課題】 振動体にて発生する振動が車室内に伝播するのをより確実に抑制することのできる防振装置を提供する。

【解決手段】 エンジンマウント 3 は、エンジンに対し取付けられる連結金具 11 と、車体側に取付けられるホルダ 12 と、連結金具 11 及びホルダ 12 間に設けられ、エンジン 1 から伝播される振動を主として吸収するためのインシュレータ 13 と、該インシュレータ 13 に連続して設けられた防振機構部 14 とを備える。防振機構部 14 は、主液室 15、オリフィス 16、副液室 17、平衡室 19、空気室 21 等を備える。平衡室 19 には、V S V 31 のオン・オフ切換により、負圧及び大気圧が交互に導入される。大気圧管路 36 の途中には、該管路 36 よりも大径の拡張室 51 が設けられており、平衡室 19 と拡張室 51 との長さ L は、 $0.85 \text{ cT} / 4 \leq L \leq 1.15 \text{ cT} / 4$ を満たす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動体に取付けられる連結具、車体側に取付けられるホルダ、前記連結具及びホルダ間に設けられ、前記振動体からの振動を吸収するためのインシュレータ、並びに前記インシュレータに連続して設けられた防振機構部であって、該防振機構部は、前記インシュレータの一部にて自身の壁室が形成され、内部に液体の封入された主液室、前記主液室にオリフィスを介して前記液体が流動するように連結される副液室、及び、前記主液室の一部にダイヤフラムを介して設けられ、自身の室内容積が変化するように形成された平衡室を含むものであることを備えた防振体と、前記平衡室に対し、負圧源から導入される負圧及び大気圧吸入口から導入される大気圧を交互に導入させるよう、前記振動体の振動に同期させるべく求められた要求振動数に基づいて切換作動する切換手段と、前記切換手段を制御する制御手段とを備えた防振装置において、前記大気圧吸入口から前記平衡室までの管路の長さ L_1 を、 $0.85cT/4 \leq L_1 \leq 1.15cT/4$ （ c は音速〔340m/秒〕）（ T は前記切換手段により前記平衡室に大気を導入されている時間〔秒〕）としたことを特徴とする防振装置。

【請求項2】 振動体に取付けられる連結具、車体側に取付けられるホルダ、前記連結具及びホルダ間に設けられ、前記振動体からの振動を吸収するためのインシュレータ、並びに前記インシュレータに連続して設けられた防振機構部であって、該防振機構部は、前記インシュレータの一部にて自身の壁室が形成され、内部に液体の封入された主液室、前記主液室にオリフィスを介して前記液体が流動するように連結される副液室、及び、前記主液室の一部にダイヤフラムを介して設けられ、自身の室内容積が変化するように形成された平衡室を含むものであることを備えた防振体と、前記平衡室に対し、負圧源から導入される負圧及び大気圧吸入口から導入される大気圧を交互に導入させるよう、前記振動体の振動に同期させるべく求められた要求振動数に基づいて切換作動する切換手段と、前記切換手段を制御する制御手段とを備えた防振装置において、前記大気圧吸入口と前記切換手段との間に、前記管路よりも大径の拡張室を設けるとともに、前記拡張室から前記平衡室までの管路の長さ L_2 を、 $0.85cT/4 \leq L_2 \leq 1.15cT/4$ （ c は音速〔340m/秒〕）（ T は前記切換手段により前記平衡室に大気を導入され

ている時間〔秒〕）

としたことを特徴とする防振装置。

【請求項3】 前記振動体は、車体に搭載されたエンジンであり、かつ、前記負圧源は、前記エンジンの吸気通路の途中に設けられたスロットル弁の下流側にて発生する負圧に基づくものであることを特徴とする請求項1又は2に記載の防振装置。

【請求項4】 前記要求振動数は、前記エンジンのアイドリング振動に同期させるべく求められたものであることを特徴とする請求項3に記載の防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防振装置に係り、特に、内部に封入された液体の流動に基づいて防振効果が得られるようにした防振装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】振動体であるところのエンジンは、アイドリング運転の状態から最大回転数までの間、種々の運転状況下で使用されるものである。従って、防振装置のうち、特に、自動車用エンジンマウント等にあつては、広い範囲の振動数に対応できるものでなければならない。このため、内部に2つの液室を設け、その間をオリフィスをもって連結するようにした、いわゆる液体封入式のエンジンマウント（防振装置）が提案されている（特開平4-60231号公報等）。

【0003】ところで、上記公知技術では、低周波数域における2種類の入力振動に対処するため、2つのオリフィスを有するように構成されている。そして、これらのオリフィスを作動させることによって、2種類の振動、例えばアイドリング振動と、エンジンシェークとに対応することができるようになっている。

【0004】しかし、これらの振動は、その振動数が10Hz乃至30Hz前後であるのに対し、実際のエンジンは上述のように種々の運転状況下で使用され、エンジンマウントを介して車室内に伝播される振動・騒音の振動数域も広範囲なものとなっている。特に、最近においては、比較的高振動数域の振動である「こもり音」等のエンジンノイズに関する振動・騒音が問題とされている。

【0005】このように、比較的高振動数域における振動の遮断を図るべく、本願出願人は、次のような防振装置を既に提案している。すなわち、この防振装置は、防振体（エンジンマウント）と、切換手段〔バキュームスイッチングバルブ（以下、「VSV」という）〕と、切換手段を制御するための制御手段とを備えている。防振体は、振動体としてのエンジンに取付けられる連結具と、車体側に取付けられるホルダと、前記連結具及びホルダ間に設けられ、前記振動体からの振動を吸収するためのインシュレータと、該インシュレータに連続して設けられた防振機構部とを備えている。さらに、前記防振

機構部は、前記インシュレータの一部にて自身の壁室が形成され、内部に液体の封入された主液室と、主液室にオリフィスを介して前記液体が流動するように連結される副液室と、主液室の一部にダイヤフラムを介して設けられ、自身の室内容積が変化するように形成された平衡室と、副液室の周りにダイヤフラムを介して設けられ、常時空気の導入される空気室とを備えている。

【0006】そして、上記防振装置では、制御手段によって切換手段が制御されることで、平衡室内には、負圧及び大気圧が特定の振動数をもって交互に導入されたりする。例えばエンジンのアイドリング振動に対しては、上記切換手段のスイッチング動作によって、負圧及び大気圧がアイドリング振動に相当する振動数をもって交互に導入され、これに応じて平衡室の圧力、ひいては容積が変化する。そして、かかる容積変化によって、アイドリング振動によって生じ、上記インシュレータを介して入力される主液室内の液圧変動が積極的に制御され、吸収される。このように、上記技術によれば、制御手段にて上記切換手段を制御することで、任意の振動数に対応させることが可能となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記技術のみでは、次に記すような問題が起こりうる。すなわち、本来的には、平衡室内の圧力変動は、正弦波の如く滑らかに挙動するものであることが望ましい。しかしながら、切換手段は、VSV等により構成され、オンオフ切換されるものである。このため、図4に示すように、VSVの切換に伴い、高調波成分が発生してしまい、不要な波が混じってしまう。従って、平衡室内の圧力変動は、理想とは異なったものとなってしまい、振動体（エンジン）の振動に合わせて主液室内の液圧変動を完全に相殺することが困難となってしまいおそれがあった。その結果、搭乗者は防振装置を設けているにもかかわらず、振動を感じてしまうおそれがあった。

【0008】本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、振動体にて発生する振動が車室内に伝播するのをより確実に抑制することのできる防振装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明においては、振動体に取付けられる連結具、車体側に取付けられるホルダ、前記連結具及びホルダ間に設けられ、前記振動体からの振動を吸収するためのインシュレータ、並びに前記インシュレータに連続して設けられた防振機構部であって、該防振機構部は、前記インシュレータの一部にて自身の壁室が形成され、内部に液体の封入された主液室、前記主液室にオリフィスを介して前記液体が流動するように連結される副液室、及び、前記主液室の一部にダイヤフラムを介して設けられ、自身の室内容積が変化するように形成さ

れた平衡室を含むものであることを備えた防振体と、前記平衡室に対し、負圧源から導入される負圧及び大気圧吸入口から導入される大気圧を交互に導入させるよう、前記振動体の振動に同期させるべく求められた要求振動数に基づいて切換作動する切換手段と、前記切換手段を制御する制御手段とを備えた防振装置において、前記大気圧吸入口から前記平衡室までの管路の長さ L_1 を、

$$0.85cT/4 \leq L_1 \leq 1.15cT/4$$

（ c は音速〔340m/秒〕）

（ T は前記切換手段により前記平衡室に大気が導入されている時間〔秒〕）

としたことをその要旨としている。

【0010】また、請求項2に記載の発明においては、振動体に取付けられる連結具、車体側に取付けられるホルダ、前記連結具及びホルダ間に設けられ、前記振動体からの振動を吸収するためのインシュレータ、並びに前記インシュレータに連続して設けられた防振機構部であって、該防振機構部は、前記インシュレータの一部にて自身の壁室が形成され、内部に液体の封入された主液室、前記主液室にオリフィスを介して前記液体が流動するように連結される副液室、及び、前記主液室の一部にダイヤフラムを介して設けられ、自身の室内容積が変化するように形成された平衡室を含むものであることを備えた防振体と、前記平衡室に対し、負圧源から導入される負圧及び大気圧吸入口から導入される大気圧を交互に導入させるよう、前記振動体の振動に同期させるべく求められた要求振動数に基づいて切換作動する切換手段と、前記切換手段を制御する制御手段とを備えた防振装置において、前記大気圧吸入口と前記切換手段との間に、前記管路よりも大径の拡張室を設けるとともに、前記拡張室から前記平衡室までの管路の長さ L_2 を、

$$0.85cT/4 \leq L_2 \leq 1.15cT/4$$

（ c は音速〔340m/秒〕）

（ T は前記切換手段により前記平衡室に大気が導入されている時間〔秒〕）

としたことをその要旨としている。

【0011】さらに、請求項3に記載の発明では、請求項1又は2に記載の防振装置において、前記振動体は、車体に搭載されたエンジンであり、かつ、前記負圧源は、前記エンジンの吸気通路の途中に設けられたスロットル弁の下流側にて発生する負圧に基づくものであることをその要旨としている。

【0012】併せて、請求項4に記載の発明では、請求項3に記載の防振装置において、前記要求振動数は、前記エンジンのアイドリング振動に同期させるべく求められたものであることをその要旨としている。

【0013】（作用）上記請求項1に記載の発明によれば、振動体に取付けられる連結具と、車体側に取付けられるホルダとの間に設けられたインシュレータにより、

振動体から伝播される振動の多くが吸収される。また、インシュレータに連続して設けられた防振機構部により、さらに振動が制御、吸収される。すなわち、主液室及び副液室の内部に封入された液体が、振動により、オリフィスを介して流動し、その流動により振動が制御、吸収される。また、これとともに、主液室の一部にダイヤフラムを介して設けられた平衡室には、負圧源から導入される負圧及び大気圧吸入口から導入される大気圧が交互に導入される。この導入は、制御手段により制御される切換手段が、前記振動体の振動に同期させるべく求められた要求振動数 f に基づいて切換動作することにより行われる。この交互の導入により、負圧及び大気圧が要求振動数に相当する振動数をもって交互に導入され、これに応じて平衡室の圧力、ひいては容積が変化する。そして、かかる容積変化によって、振動体の振動によって生じ、上記インシュレータを介して入力される主液室内の液圧変動が積極的に制御され、吸収される。

【0014】ここで、切換手段は、スイッチングにより切換えられるものであるため、その切換に伴い、高調波成分が発生してしまうおそれがある。これに対し、本発明では、大気圧吸入口から平衡室までの管路の長さ L_1 を、

$$0.85cT/4 \leq L_1 \leq 1.15cT/4$$

(c は音速[340m/秒])

(T は前記切換手段により前記平衡室に大気を導入されている時間[秒])

としている。このため、大気圧吸入口から導入される空気には、脈動が生じ、一時的に慣性的過給状態となりうる。そして、平衡室には大気圧よりも大きな圧力が導入されることとなる。また、これとともに、圧力波形が整形され、結果として不要な高調波成分が除去されることとなる。従って、平衡室内の圧力変動は、正弦波の如くより滑らかに挙動することとなり、ひいては振動体の振動に合わせて主液室内の液圧変動を制御することが可能となる。

【0015】また、請求項2に記載の発明によれば、基本的には請求項1に記載の発明と同等の作用が奏される。また、特に、本発明は、大気圧吸入口から平衡室までの管路の長さ L_1 を上記式の範囲内に設定できない場合に特に有効なものとなる。すなわち、本発明によれば、大気圧吸入口と切換手段との間に、管路よりも大径の拡張室が設けられ、拡張室から平衡室までの管路の長さ L_2 が、

$$0.85cT/4 \leq L_2 \leq 1.15cT/4$$

(c は音速[340m/秒])

(T は前記切換手段により前記平衡室に大気を導入されている時間[秒])

とされている。このため、実質上拡張室から平衡室までの管路の長さ L_2 を適宜調整するだけで、上記と同等の作用が得られることとなる。そのため、管路のとりまわ

しの都合上、大気圧吸入口から平衡室までの管路の長さ L_1 を上記式の範囲内に設定できない場合には、長さ L_2 が上記式を満足するような拡張室を設ければよいこととなる。

【0016】さらに、請求項3に記載の発明によれば、請求項1及び2に記載の発明の作用に加えて、前記振動体は、車体に搭載されたエンジンであるため、該エンジンにて発生する振動を有効に制御することが可能となる。また、前記負圧源は、前記エンジンの吸気通路の途中に設けられたスロットル弁の下流側にて発生する負圧に基づくものである。このため、通常のエンジンの吸気システムを利用することができ、別途の負圧源を設ける必要がなくなる。

【0017】加えて、請求項4に記載の発明によれば、請求項3に記載の発明の作用に加えて、前記要求振動数は、前記エンジンのアイドル振動に同期させるべく求められる。このため、特に、エンジンのアイドル振動を有効に制御することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施の形態を図面に基づいて説明する。図2は、本実施の形態のエンジンシステムを示す概略図である。振動体としてのエンジン1は、防振体としての複数のエンジンマウント2、3を介して車体に搭載されている。リア側に設けられたエンジンマウント2は、従来より一般的に用いられている液体封入式のものであって、ここでの詳しい説明は省略する。また、フロント側に設けられたエンジンマウント3は、液体封入式のものであって、かつ、負圧及び大気圧が交互に導入されうる構成を有しており、これについては後に詳述することとする。

【0019】同図に示すように、エンジン1は、複数の燃焼室4(本実施の形態では例えばV型6気筒)を有しているとともに、各燃焼室4には、エアクリーナ5及び吸気通路6を介して吸入空気が導入されるようになっている。また、吸気通路6の途中には、スロットル弁7が設けられており、該スロットル弁7の開閉により、吸気通路6内を流れる吸入空気の流量が調整されるようになっている。さらに、吸気通路6のうち、燃焼室4の直前のポートには、図示しない燃料噴射弁が設けられ、該噴射弁から噴射される燃料と前記吸入空気とによって可燃混合気が形成され、該混合気が燃焼室4内に導入されるようになっている。かかるエンジン1の構成自体については周知の技術であるため、ここでのこれ以上の説明は省略する。

【0020】次に、上記エンジンマウント3の構成について説明する。図1に示すように、エンジンマウント3は、エンジン1に対し取付けられる連結具としての連結金具11と、車体側に取付けられるホルダ12と、連結金具11及びホルダ12間に設けられ、エンジン1から伝播される振動を主として吸収するためのインシュレー

タ13と、該インシュレータ13に連続して設けられた防振機構部14とを備えている。上記インシュレータ13は、防振ゴム材からなるものであり、上記連結金具11に対し加硫接着等により一体的に結合されている。また、前記防振機構部14は、インシュレータ13の一部にて自身の壁室が形成され、内部に液体の封入された主液室15と、主液室15にオリフィス16を介して前記液体が流動するように連結される副液室17と、主液室15の一部に第1のダイヤフラム18を介して設けられ、自身の室内容積が変化するように形成された平衡室19と、副液室17の周り(下側)に第2のダイヤフラム20を介して設けられ、常時空気の導入される空気室21とを備えている。また、前記主液室15と副液室17との間は、仕切板22によって仕切られている。

【0021】さらに、上記平衡室19には、連通路23が設けられており、この連通路23の一端は、切換手段を構成するバキュームスイッチングバルブ(VSV)31に連通されている。このVSV31は、例えばソレノイド32によってオン・オフ切換される3方弁であって、第1、第2及び第3のポート33、34、35を有している。第1のポート33は上記のとおり、連通路23を介して平衡室19に連通されている。また、図1、2に示すように、第2のポート34は、大気圧管路36を介して、上記スロットル弁7よりも上流の吸気通路6に連通されている。さらに、第3のポート35は、負圧管路37を介してスロットル弁7よりも下流の吸気通路6(サージタンク)に連通されている。なお、負圧管路37の途中には、負圧源としてのバキュームタンク38が設けられており、該バキュームタンク38により、スロットル弁7下流にて発生した負圧が常時貯留されるようになっている。

【0022】さらに、VSV31は、制御手段としての中央処理制御装置(CPU)41によって制御される。このCPU41は、例えば予め設定された周期毎にVSV31をオン・オフする旨の信号を出力する。そして、CPU41によりオン信号が出力された場合には、第1のポート33と第2のポート34とが連通状態となり、平衡室19には、スロットル弁7上流の吸入空気(大気圧)が導入されるようになっている。逆に、CPU41によりオフ信号が出力された場合には、第1のポート33と第3のポート35とが連通状態となり、平衡室19には、スロットル弁7下流で発生し、バキュームタンク38にて蓄えられた吸入空気(負圧)が導入されるようになっている。本実施の形態では、上記エンジンマウント3、VSV31及びCPU41により、防振装置が構成されている。

【0023】次に、本実施の形態の特徴部分について説明する。本実施の形態では、前記大気圧管路36の途中には、該管路36よりも大径の箱状の拡張室51が設けられている。本実施の形態では、拡張室51の位置関係

が重要になってくる。すなわち、大気圧管路36を通して平衡室19内に大気が導入される際に、吸気に脈動が生じるのであるが、その脈動の振動数は、平衡室19と、拡張室51との長さL2によって決定されるようになっている。さらに、本実施の形態では、前記長さL2は、次式を満たすように設定されている。

【0024】

$$0.85c/4f \leq L2 \leq 1.15c/4f$$

尚、cは音速[340m/秒]であり、fは要求振動数(例えばアイドリング振動数に相当するもの)[Hz]を示す。

【0025】続いて、上記のように構成されてなる本実施の形態の作用及び効果について説明する。・上記実施の形態では、まず、インシュレータ13により、エンジン1から伝播される振動の多くが吸収される。また、インシュレータ13に連続して設けられた防振機構部14により、さらに振動が制御、吸収される。すなわち、主液室15及び副液室17の内部に封入された液体が、振動により、オリフィス16を介して流動し、その流動により振動が制御、吸収される。

【0026】・また、これとともに、主液室15の一部に第1のダイヤフラム18を介して設けられた平衡室19には、バキュームタンク38及び負圧管路37からの負圧及び大気圧管路36からの大気圧が交互に導入される。そして、この導入は、CPU41により制御されるVSV31が、エンジン1の振動に同期させるべく求められた要求振動数(例えばアイドリング振動数に相当するもの)fに基づいて切換動作されることにより行われる。この切換により、負圧及び大気圧が要求振動数fに相当する振動数をもって交互に導入され、これに応じて平衡室19の圧力、ひいては容積が変化する。そして、かかる容積変化によって、エンジン1の振動によって生じ、上記インシュレータ13を介して入力される主液室15内の液圧変動が積極的に制御され、吸収される。

【0027】・ここで、VSV31は、スイッチングにより切換えられるものであるため、その切換に伴い、高調波成分が発生してしまうおそれがある。これに対し、本実施の形態では、平衡室19と、拡張室51との長さL2が、上記式を満たすように設定されている。このため、大気圧管路36から導入される空気には、脈動が生じ、一時的に慣性的過給状態となりうる。そして、図3に示すように、平衡室19には大気圧よりも大きな圧力が導入されることとなる。また、これとともに、圧力波形が整形され、結果として不要な高調波成分が除去されることとなる。従って、平衡室19内の圧力変動は、正弦波の如くより滑らかに挙動することとなり、ひいてはエンジン1の振動に合わせて主液室15内の液圧変動を制御することができる。その結果、搭乗者は、上記防振装置によって、エンジン1にて発生する振動が車室内に伝播するのをより確実に抑制することができる。

【0028】・また、本実施の形態によれば、大気圧管路36の途中に拡張室38を設けることとした。そして、平衡室19と、拡張室51との長さL2を、上記式を満たすように設定することで、振動が車室内に伝播するのを抑制するようにした。このため、実質上拡張室51から平衡室19までの管路の長さL2を適宜調整するだけで、上記と同等の作用が得られることとなる。そのため、大気圧管路36のとりまわしの都合上、大気圧管路36自身の長さを任意に設定できない場合であっても、確実に振動の伝播を抑制することができる。

【0029】・さらに、本実施の形態では、車体に搭載されたエンジン1が振動体である場合に本発明を適用することとした。このため、エンジン1にて発生する振動を有効に制御、吸収することができる。

【0030】・併せて、本実施の形態によれば、負圧源として、エンジン1の吸気通路6の途中に設けられたスロットル弁7の下流側にて発生する負圧に基づくものを利用することとした。このため、通常のエンジン1の吸気システムを利用することができ、別途の負圧源を設ける必要がなくなる。その結果、コストの増大を抑制することができる。

【0031】・加えて、本実施の形態によれば、要求振動数fをエンジン1のアイドル振動に同期させたものとした。このため、特に、エンジン1のアイドル振動を有効に制御、吸収することができる。

【0032】尚、実施の形態は上記に限定されるものではなく、次のように変更してもよい。

(1) 上記実施の形態では、大気圧管路36の途中に拡張室38を設けることとしたが、該拡張室38を設けない構成としてもよい。この場合には、大気圧吸入口から平衡室19までの管路の長さL1を、

$$0.85cT/4 \leq L1 \leq 1.15cT/4$$

(cは音速[340m/秒])

(TはVSV31により平衡室19に大気を導入されている時間[秒])

$$0.85c/4f \leq L2 \leq 1.15c/4f$$

とする必要がある。

【0033】(2) 上記実施の形態では、振動体としてエンジン1の場合に具体化した但、他の振動体の防振装

置に適用してもよい。

(3) 上記実施の形態では、負圧源として、エンジン1の吸気通路6の途中に設けられたスロットル弁7の下流側にて発生する負圧を貯留するバキュームタンク38を設けることとしたが、別途負圧をつくり出すもの(例えばバキュームポンプ)を負圧源としてもよい。

【0034】(4) 上記実施の形態では、連結具として連結金具11を用いたが、他の素材(例えば高強度樹脂素材)により構成してもよい。

(5) 上記実施の形態では、インシュレータ13として防振ゴム材を用いたが、所定の弾性を有し、振動を吸収する特性を有するものであれば、他の素材(例えば弾性樹脂素材)により構成してもよい。

【0035】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の防振装置によれば、振動体にて発生する振動が車室内に伝播するのをより確実に抑制することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施の形態のエンジンマウント等を示す断面図である。

【図2】エンジンの防振システムを模式的に示す構成図である。

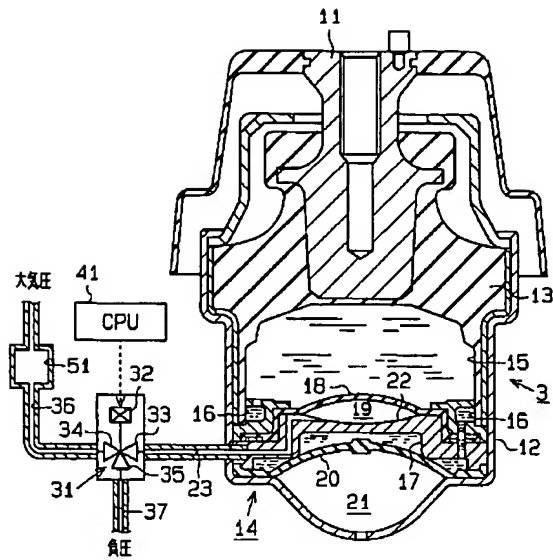
【図3】時間の経過に対するVSV及び平衡室内の圧力の挙動を示すタイミングチャートである。

【図4】従来技術における時間の経過に対するVSV及び平衡室内の圧力の挙動を示すタイミングチャートである。

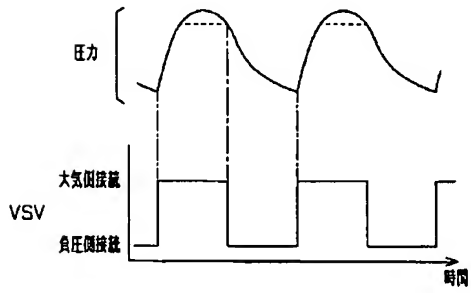
【符号の説明】

1…振動体としてのエンジン、3…防振体としてのエンジンマウント、6…吸気通路、7…スロットル弁、11…連結具としての連結金具、12…ホルダ、13…インシュレータ、14…防振機構部、15…主液室、16…オリフィス、17…副液室、18…第1のダイヤフラム、19…平衡室、20…第2のダイヤフラム、21…空気室、22…仕切板、23…連通路23、31…切換手段としてのVSV、36…大気圧管路、37…負圧管路、38…負圧源としてのバキュームタンク、41…制御手段としてのCPU、51…拡張室。

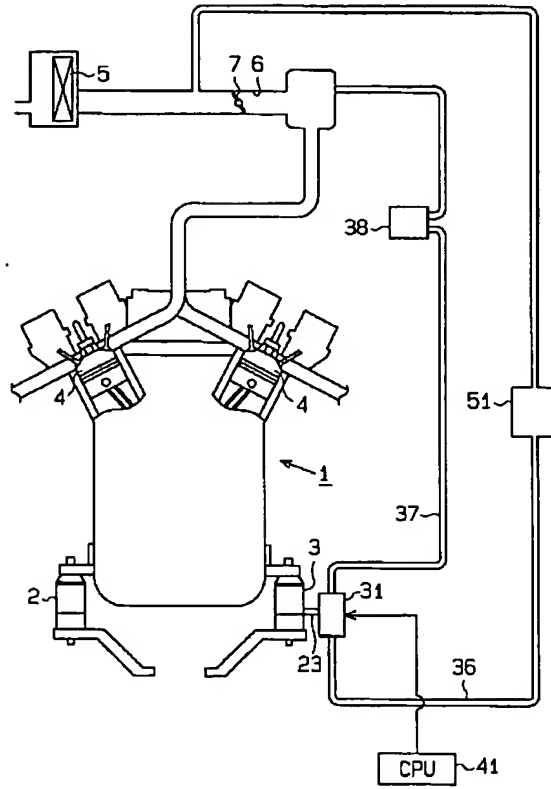
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

